

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10092913 A**

(43) Date of publication of application: **10.04.98**

(51) Int. Cl.
H01L 21/68
H01L 21/205
H01L 21/22
H01L 21/31

(21) Application number: **08246549**

(22) Date of filing: **18.09.96**

(71) Applicant: **SONY CORP**

(72) Inventor: **ISHIKAWA HIDETO**

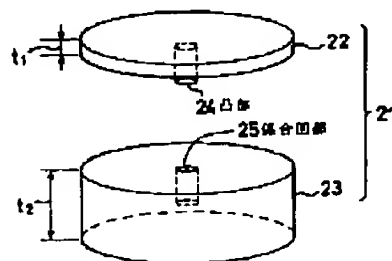
(54) SEMICONDUCTOR GROWING SUSCEPTOR

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the cost of consumable components as a susceptor by providing a structure dividable into two or more segments.

SOLUTION: A susceptor 21 for heating and holding a semiconductor in a semiconductor growing apparatus has a structure dividable into two or more segments. A high-purity C-made susceptor 21 is composed of e.g. a thin disk-like substrate holder 22 for holding a substrate and circular columnar support 23 for removably supporting the holder 22. The support 23 has a diameter equal to that of the holder 22. The holder 22 has a protrusion 24 at the bottom surface center, the support 23 has a recess 25 at the top surface center, the protrusion 24 is coupled with the recess 25 to unify the support 23 with the holder 22 and removed from the recess 25 to separate the support 23 from the holder 22.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-92913

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月10日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

F I

H 0 1 L 21/68
21/205
21/22
21/31

H 0 1 L 21/68
21/205
21/22
21/31

N

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平8-246549

(22) 出願日

平成 8 年(1996) 9 月18日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号

(72) 発明者 石川 秀人

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ
ー株式会社内

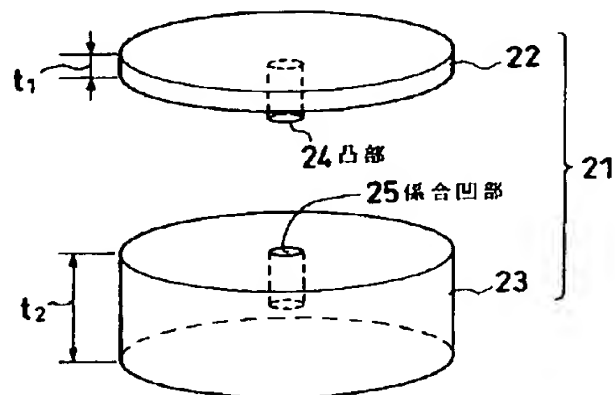
(74) 代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54) 【発明の名称】 半導体成長用サセプタ

(57) 【要約】

【課題】 半導体成長装置に用いるサセプタとしての消耗部品の経費削減を図る。

【解決手段】 半導体成長装置に用いる半導体加熱保持のためのいわゆる半導体成長用サセプタ 2 1 であって、2 分割以上の分割可能な構造を有し、例えば半導体基板を保持する基板保持部 2 2 と、基板保持部 2 2 を着脱可能に支持する支持部 2 3 とから成る。



本実施例のサセプタの分解図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体成長装置に用いる半導体加熱保持のためのサセプタであって、
2分割以上に分割可能な構造を有して成ることを特徴とする半導体成長用サセプタ。

【請求項2】 半導体基板を保持する基板保持部材と、該基板保持部材を着脱可能に支持する支持部材とから成ることを特徴とする請求項1に記載の半導体成長用サセプタ。

【請求項3】 半導体基板を保持する回転可能な基板保持部材と、
ガス流を滑らかに導く上面部材と、
前記基板保持部材及び前記上面部材を夫々着脱可能に支持する支持部材とから成ることを特徴とする請求項1に記載の半導体成長用サセプタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、化合物半導体成長装置等の半導体成長装置に用いる基板加熱保持のためのサセプタ、いわゆる半導体成長用サセプタに関する。

【0002】

【従来の技術】ガス原料を用いる半導体成長装置、例えば化合物半導体成長装置においては、供給されたガス原料が加熱されたサセプタの熱により熱分解し、その分解生成種がサセプタ上に加熱保持された半導体基板に達して成長が開始される。

【0003】加熱方法としては、高周波誘導加熱、ヒータ加熱等の方法が考えられるが、いずれにせよサセプタの材質は、熱の均一性を保つ上で熱伝導率の良いものが一般的に用いられる。

【0004】例えば高純度カーボン材料は、高周波加熱でそれ自体が加熱されることもあり、高周波加熱用のサセプタとして広く用いられており、熱伝導率が高いことからヒータ加熱用のサセプタとしても同様に用いられている。

【0005】サセプタにおいて、半導体成長の際には、当然の事ながら原料が供給されている面においては、半導体基板と同様に、熱分解した原料が供給されることから、多結晶の析出物を生じる。結晶成長の回数を重ねるに従って、この析出物は、半導体基板が保持されている部分の回りで厚みの分布を生じ、均一なガス流を乱し膜厚分布を生じるパージされにくい部分が増加し、結晶の純度に悪影響を与える等の原因になり得る。

【0006】従って、サセプタとしては、定期的に新品に交換するか、析出物を除去するためのエッチング処理を必要とするが、エッチングのためには更に専用の装置が必要となり、経費負担が大きくなる。

【0007】図6は、常圧の化合物半導体成長装置の一例を示す概略図である。

【0008】図6において、1は化合物半導体成長装置

の全体を示し、2はその反応管、3は半導体基板4を保持するサセプタである。サセプタ3は回転可能なサセプタホルダー5に保持されている。6はサセプタ3を加熱する高周波加熱手段を示す。結晶成長時には、原料ガス供給口7より原料ガス8が反応管2内に供給されると共に、サセプタホルダー5と共にサセプタ3が回転され、半導体基板4の表面に均一に結晶成長が行われる。9はガス排出口である。

【0009】この装置1では、図7に示すように、成長の回数を重ねるに従って、サセプタ3の表面周辺部分に多結晶の析出物10が付着され、サセプタ表面の平坦度が低下する。

【0010】本発明は、上述の点に鑑み、サセプタとしての消費部品の経費削減を可能にした半導体成長用サセプタを提供するものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明に係るサセプタは、2分割以上に分割可能な構造を有して成るものである。

【0012】このサセプタによれば、2分割以上に分割可能に構成されているので、結晶成長の回数を重ねることによってサセプタ表面に析出物が生じた場合、サセプタ全体を交換する必要はなく、その析出物が生じた表面部分のみの交換で済む。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明は、半導体成長装置に用いる半導体加熱保持のためのサセプタ、いわゆる半導体成長用サセプタであって、2分割以上に分割可能な構造を有して成る。本発明は、上記半導体成長用サセプタにおいて、半導体基板を保持する基板保持部材と、この基板保持部材を着脱可能に支持する支持部材とから成る。

【0014】本発明は、上記半導体成長用サセプタにおいて、半導体基板を保持する回転可能な基板保持部材と、ガス流を滑らかに導く上面部材と、基板保持部材及び上面部材を夫々着脱可能に支持する支持部材とから成る。

【0015】以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。

【0016】図1及び図2は、本発明のサセプタの一実施例を示す。

【0017】本例のサセプタ21は、例えば高純度カーボンからなり、図1に示すように、使用時の状態では円柱状を成している。このサセプタ21は、図2に示すように、少なくとも2つの部分に分割可能に構成される。即ち、結晶成長すべき半導体基板を保持する比較的厚みの薄い円盤状の上面部すなわち基板保持部22と、この基板保持部22と直径が等しく基板保持部22を着脱自在に支持する円柱状の支持部23とによって、サセプタ21が構成される。

【0018】この場合、一方の基板保持部22の下面中

心部に凸部24が一体に設けられ、他方の支持部23の上面中心部に突起24と係合する係合凹部25が設けられる。これら凸部24と係合凹部25が係合することにより、支持部23と基板保持部22が一体化され、凸部24と係合凹部25との係合が外れることによって、支持部23と基板保持部22は互に分離される。

【0019】ここで、基板保持部22は、支持部23に一体化された状態で、基板保持部22の上面22aと支持部23の下面23bとは互に平行である。即ち、保持部22は、支持部23の下面23bに平行な面により基板支持部23に対して分割可能とされる。

【0020】基板保持部22の厚み t_1 は例えば5mm程度、支持部23の厚み t_2 は例えば20mm程度とする。

【0021】基板保持部22の上面22aの直径は、円形の半導体基板の直径より大きい、若しくは矩形の半導体基板の対角線より大きい寸法に設定される。

【0022】また、図3に示すように、基板保持部22の上面22aには、使用する半導体基板27の大きさと厚さに合わせて、例えば500 μ m深さの削り加工による凹状受け部28を設け、この凹状受け部28内に半導体基板27を配置できるように構成することもできる。

【0023】また、図示せざるも、この円柱状のサセプタ21は、例えば石英製の受け皿、即ちサセプタホルダーにより保持されて、このサセプタホルダーを回転させることによりサセプタ21も回転可能となる等の回転機構を有していることが実用上望ましい。

【0024】尚、上例では、基板保持部22と支持部23の中心部に夫々1組の凸部24及び係合凹部25を設けたが、この組み合わせ方法に特定されるものではない。

【0025】また、上例では、全体として円柱状を有する構成としたが、完全な円柱を意味するものでなく、図3に示すように、半導体基板27の設置用の凹状受け部28等、何らかの加工がされてあってもよい。

【0026】かかるサセプタ21は、例えば前述の図6に示すような常圧の化合物半導体成長装置等に適用することができる。

【0027】上述のサセプタ21によれば、結晶成長を重ね、基板保持部22の上面に相当量の多結晶の堆積物が付着した場合に、サセプタ21の全体を交換する必要はなく、ただ基板保持部22のみを交換することにより、従来のサセプタ全体を新しく交換したと同様の効果が得られる。

【0028】図4及び図5は、本発明のサセプタの他の実施例を示す。

【0029】本例のサセプタ31は、例えば高純度カーボンからなり、図4に示すように、使用時の状態では直方体状を成している。このサセプタ31は、図5に示すように、少なくとも3つの部分に分割可能に構成され

る。即ち、結晶成長すべき半導体基板を保持する回転可能な基板保持部32と、ガス流を滑らかに導くための平坦な表面を有する上面部33と、基板保持部32を回転するための回転機構を内蔵して基板保持部32及び上面部33を夫々着脱自在に支持する支持部34とによって、サセプタ31が構成される。

【0030】上面部33は、基板保持部32が挿入される開口35が設けられる。上面部33及び基板保持部32が支持部34上に装着され、一体化された状態では、上面部33の開口35に基板支持部32が挿入され、上面部33の上面33aと基板保持部32の上面32aとは同一面上に有するようになされる。

【0031】基板保持部32の下面中心部には凸部状の回転軸37が一体に設けられ、また支持部34には、この回転軸37が回転可能に挿入される係合凹部38が設けられる。従って、回転軸37及びその係合凹部38の形状は、例えば横断面円形状をなして回転可能な形状である必要があり、径の精度、研磨加工も滑らかな回転に耐えられるものが望ましい。

【0032】一方、上面部33の下面には凸部39が一体に設けられ、この凸部39に係合する係合凹部40が支持部34側に設けられる。これら凸部39及び係合凹部40が係合することにより支持部34と上面部33が一体化される。

【0033】この凸部39と係合凹部40は固定のためであるので、横断面円形である必要はない。なお、この実施例においては凸部39及び係合凹部40を2カ所設けているが、この例に制限されるものではない。

【0034】上面部33及び基板保持部32の厚み t_3 、 t_4 は、夫々例えば5mm程度、支持部34の厚み t_5 は例えば20mm程度とすることができる。

【0035】図示しないが、基板保持部32に回転力を伝搬する回転機構は、例えば支持部34内に組み込まれているものとする。従って、基板保持部32の形状は単純な円盤状ではなく、円盤状を基本とした種々の変形が考えられる。また、支持部34は、単純な直方体ではなく、回転機構を内に含むための種々の加工が必要となる。

【0036】これに対して上面部33は、比較的単純な加工で形成することができる。

【0037】基板保持部32は、前述と同様にその上面の直径が円形の半導体基板の直径より大きい、若しくは矩形の半導体基板の対角線より大きい寸法に設定される。なお、図示しないが、前述と同様に基板保持部32の上面には使用する半導体基板の大きさと厚みに合わせて例えば500 μ mの深さの削り加工による凹状受け部を設け、この凹状受け部内に半導体基板を配置できるように構成することができる。

【0038】上述のサセプタ31によれば、結晶成長を重ね、上面部33の上面に相当量の多結晶の堆積物が付

着した場合にも、回転する基板保持部32は半導体基板が設置されているために全面的に多結晶が堆積することはない。従って、この場合に、上面部33のみを交換することにより、従来のサセプタ全体を新しく交換した効果にかなり近い効果が得られる。このサセプタ31は、例えば減圧の化合物半導体成長装置等に適用することができる。

【0039】上述の各実施例のサセプタ21、31においては、半導体結晶成長することにより、サセプタ表面に多結晶の析出物が生じ、成長回数を重ねるに従って表面の平坦度が著しく低下した際、サセプタ全体を交換する必要が無く、堆積が小さく、簡単な加工ですみ、比較的安価な基板保持部22又は上面部33だけの交換ですむ。従ってサセプタとしての消耗部品の経費削減が可能となり大きな経済効果が得られる。

【0040】また、サセプタの再生エッチングのための装置を用意する必要がなくなる。サセプタとして種々の形状の設計変更等にも比較的簡単に対応可能である。

【0041】

【発明の効果】本発明に係るサセプタによれば、結晶成長の回数を重ねることにより、サセプタの表面に相当量の多結晶の析出物が付着し、表面の平坦度が著しく低下した際には、サセプタ全体を交換する必要がなく、析出物が付着した表面部分のみの交換ですむため、サセプタ*

*としての消耗部品の経費削減の経済効果を得ることができる。

【0042】また、サセプタの再生エッチングのための装置を用意する必要がなくなる。

【0043】さらに、サセプタとして種々の形状の設計変更等にも比較的簡単に対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る半導体成長用サセプタの一例を示す構成図である。

10 【図2】図1の半導体成長用サセプタの分解図である。

【図3】本発明に係る半導体成長用サセプタの他の例の要部の断面図である。

【図4】本発明に係る半導体成長用サセプタの他の例を示す構成図である。

【図5】図4の半導体成長用サセプタの分解図である。

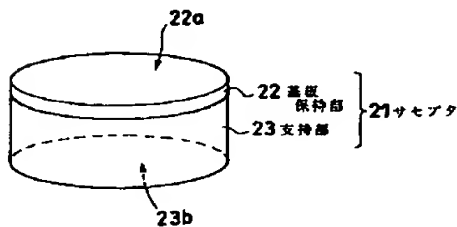
【図6】化合物半導体成長装置の概略図である。

【図7】問題点の説明に供する要部の断面図である。

【符号の説明】

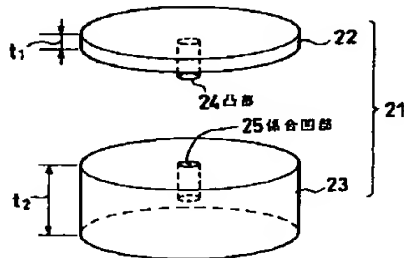
1 化合物半導体成長装置、2 反応管、3 サセプタ、4 半導体基板、5 サセプタホルダー、6 高周波加熱手段、21 サセプタ、22 基板保持部、23、32 支持部、27 半導体基板、33 上面部、24、39 凸部、25、38、40 係合凹部、37 回転軸

【図1】



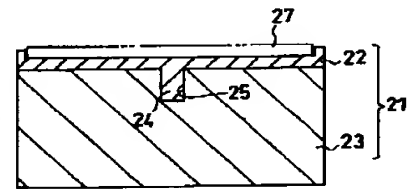
本実施例のサセプタの構成図

【図2】



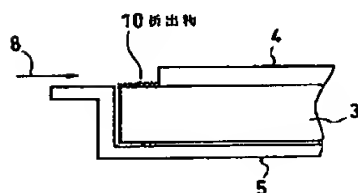
本実施例のサセプタの分解図

【図3】



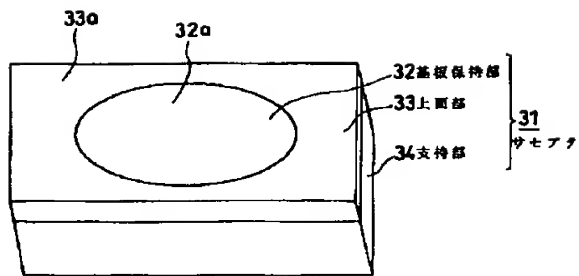
他の実施例の要部の断面図

【図7】



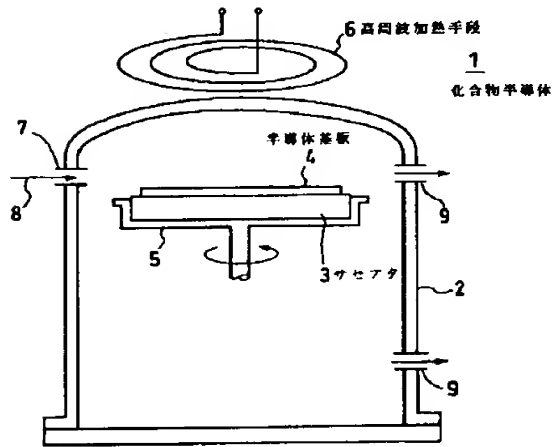
問題点の説明に供する要部の断面図

【図4】



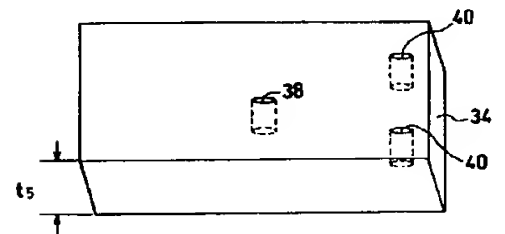
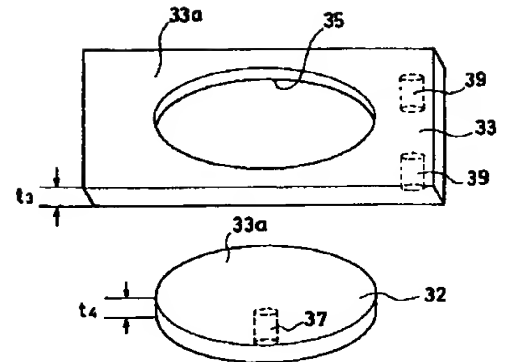
他の実施例のサセアタの構成図

【図6】



化合物半導体成長装置の概略図

【図5】



他の実施例のサセアタの分解図